

## Mortar for two-component systems.

**Patent number:** DE4337264  
**Publication date:** 1995-05-04  
**Inventor:** WEBER CHRISTIAN (DE); GRUEN JUERGEN (DE)  
**Applicant:** UPAT MAX LANGENSIEPEN KG (DE)  
**Classification:**  
- international: **C04B28/04; C04B40/06; F16B13/14; C04B28/00; C04B40/00; F16B13/00;** (IPC1-7): C04B24/24; C04B14/06; C04B14/22; C04B14/28; C04B14/30; C04B16/04; C04B22/08; C04B24/02; C04B24/12; C04B24/32; C04B28/04; C04B28/06  
- european: C04B28/04; C04B40/06D2; F16B13/14C1  
**Application number:** DE19934337264 19931102  
**Priority number(s):** DE19934337264 19931102

### Also published as:



EP0650942 (A1)  
EP0650942 (B1)

**Report a data error here**

Abstract not available for DE4337264

Abstract of corresponding document: **EP0650942**

The invention relates to a hydraulic mortar as a two-component system for producing a composite body, in particular for anchoring fastening elements. To achieve easy mixing of the components in the drilled hole or in a static mixer of a two-chamber cartridge, an alkali-resistant, free-radical-curable resin is mixed into the hydraulic binder. This addition produces a system which not only has good flow behaviour and miscibility of the components, but also makes possible a shortening of the curing time of the composite body.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift

10 DE 43 37 264 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:

C 04 B 24/24

C 04 B 28/04

C 04 B 28/06

C 04 B 22/08

C 04 B 24/02

C 04 B 24/12

C 04 B 24/32

C 04 B 14/06

C 04 B 14/28

C 04 B 14/22

C 04 B 14/30

C 04 B 16/04

21 Aktenzeichen: P 43 37 264.3

22 Anmeldetag: 2. 11. 93

43 Offenlegungstag: 4. 5. 95

71 Anmelder:

Upat GmbH & Co, 79312 Emmendingen, DE

72 Erfinder:

Weber, Christian, 79312 Emmendingen, DE; Grün,  
Jürgen, 79268 Bötzingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 33 45 466 C2

DE 33 08 622 C2

DE-PS 11 98 267

DE 42 31 161 A1

DE 41 34 672 A1

DE 39 40 309 A1

DE 38 22 203 A1

DE 38 00 957 A1

DE 37 31 760 A1

DE 35 23 479 A1

DE 33 23 851 A1

DE 33 08 593 A1

DE 26 28 718 A1

DE-OS 16 09 793

CH 6 42 610

EP 0 69 586 A2

EP 0 69 586 A1

SU 17 24 636 A1

SU 14 67 042 A1

GROSSKURTH, K.P.;

KONIETZKO, A.: Strukturmodell thermoplastischer  
Polymeradditive in zementge- bundenen Baustoffen.  
In: Kunststoffe 79, 1989, 5, S. 426-431;

FIEBRICH, M.;

u.a.: Beeinflussung von Betoneigen- schaften durch  
Zusatz von Reaktions-Kunststoffen. In: Kunststoffe  
im Bau, 20. Jg., 1985, H. 2, S. 96-99;

SAECHTLING, Hansjürgen: Bauen mit Kunststoffen.  
Carl Hanser Verlag München, 1973, S. 99-102;

PETRI, Rolf;

TEICHMANN, Helmut: Modifizierungsmittelfür  
Zementmörtel und -beton auf der Basis von  
Kunststoffen. In: Betonwerk + Fertigteil-Technik,  
10/1973, S. 725-734;

RIESE, Wolfram A.: Über Betonlacke und  
Betonspach- tel. In: Farbe und Lack, 68. Jg.,  
1962, 4, S. 222-229;

TSCHERKINSKIJ, J. S.;

KALASCHNIKOWA, W. M.: Plastbe- ton. In:  
Silikatechnik 12, 1961, 1, S. 28-32;

54 Mörtel für Zweikomponentensysteme

57 Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Mörtel als  
Zweikomponentensystem zur Herstellung eines Verbundkör-  
pers, insbesondere für die Verankerung von Befestigungs-  
elementen.

Um ein leichtes Vermischen der Komponenten im Bohrloch  
oder in einem Statikmischer einer Zweikammerkartusche zu  
erreichen, wird dem hydraulischen Bindemittel ein alkalibe-  
ständiges radikalisch härtpbares Harz zugemischt.

Durch diese Zugabe wird ein System hergestellt, das nicht  
nur ein gutes Fließverhalten und Mischbarkeit der Kompo-  
nenten aufweist, sondern auch die Verkürzung der Reifezeit  
des Verbundkörpers ermöglicht.

DE 43 37 264 A 1

DE 43 37 264 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Mörtel für Zweikomponentensysteme zur Herstellung eines Verbundkörpers, insbesondere für die Verankerung von Befestigungselementen im Befestigungsgrund.

Der bisher in der Befestigungstechnik verwendete Mörtel basiert hauptsächlich auf radikalisch härtbaren Harzen oder hydraulisch abbindenden Bestandteilen.

Aus der EP 199 671 ist ein Reaktionsharzmörtel bekannt, der als eine Komponente radikalisch härtbares Harz und die zweite Komponente ein Härter enthält, wobei die beiden Komponenten vor dem Verarbeiten getrennt in Form einer Patrone oder einer Kartusche untergebracht sind.

Die Bestandteile eines hydraulischen Mörtels sind üblicherweise in einer Patrone untergebracht (DE AS 11 11 581, EP 502 348), wobei in einer Kammer ein Trockenmörtel und in der zweiten Kammer ein Anmachwasser enthalten ist. Die Durchmischung der beiden Komponenten erfolgt während des rotierenden Eintreibens einer Ankerstange. Um das gute Vermischen der Komponenten zu erreichen, ist es notwendig, das Anmachwasser in einer überstechiometrischen Menge zu verwenden.

Das Aushärten der Masse und die Bildung eines Verbundes dauert sehr lange. Trotz Zugabe von Beschleunigungsmitteln beträgt diese Zeit 10–12 Stunden bis das Abbinden und Reifen des Mörtels abgeschlossen ist und die Ankerstange gegen die Bohrlochwandung belastet werden kann.

Eine in Gegenwart von Wasser in kürzerer Zeit härtende Masse ist in EP 495 336 A1 und EP 455 582 A2 beschrieben. Eine derartige Masse beinhaltet ein Oxidgemisch als Feststoff sowie Härterlösung.

Als Härterlösung wird Kalium und/oder Ammoniumsilikat in Wasser gelöst mit einem Wassergehalt bis 60% verwendet. Die Beschleunigung der Erstarrungs- und Härterreaktion ist durch die Zugabe von Alkali- und/oder Ammoniumcarbonaten und/oder anorganischen und/oder metallorganischen Verbindungen erreicht. Der aus dieser Verbundmasse erreichte Verbundkörper weist einen hohen Alkaligehalt auf. Überall dort, wo Feuchtigkeit Zutritt zum Verbundkörper ständig gegeben ist, und als Folge davon kapillare Vorgänge des Flüssigkeitstransports stattfinden, werden die löslichen Anteile aus dem Verbundkörper ausgewaschen. Daraus resultiert eine erhöhte Rißneigung des Verbundkörpers und eine Minderung des Haftverbundes. Die Dauerhaftigkeit so eines Verbundkörpers wird nicht ausreichend gewährleistet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hydraulischen Mörtel in der Art zu verbessern, daß ein leichtes Vermischen der Komponenten im Bohrloch bei Zerstören einer Patrone und in einem Statikmischer einer Zweikammerkartusche erreicht, die Reifezeit des Verbundkörpers verkürzt und somit eine schnelle Verspannung der Ankerstange ermöglicht wird, und daß der Verbundkörper eine hohe Feuchtigkeitsbeständigkeit aufweist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die in Anspruch I angegebenen Merkmale erreicht.

Durch die Zugabe von alkalibeständigen radikalisch härtbaren Harzen zum hydraulischen Bindemittel wird ein Gemisch bereitgestellt, das ein gutes Fließverhalten und Mischbarkeit aufweist. Dadurch, daß die erste Komponente ein Gemisch aus Zementmörtel und alkalibeständigen radikalisch härtbaren Harzen sowie Thixotropiermitteln und Emulgator und die zweite Komponente ein Gemisch aus organischem Peroxid, Wasser und Emulgator sowie inerten Füllstoffen, Verdickungsmittel und Wasserverdunstungsbremse enthält, wird ein System geschaffen, in dem sich völlig unterschiedliche Erhärtungssysteme in der Weise beeinflussen, daß nicht nur ein gutes Vermischen der Komponente im Bohrloch oder im Statikmischer erreicht wird, sondern auch die Bildung des Verbundkörpers wesentlich verkürzt wird.

Die Reaktionswärme der radikalisch härtbaren Harze beschleunigt die Hydratation des Zementes. Dabei entsteht eine ausgeprägte gute Verbindung von anorganischen und organischen Phasen, die eine dauerhafte gemeinschaftliche Bindemittelwirkung im Bohrloch sichert. Durch die Modifizierung des hydraulischen Mörtels mit den radikalisch härtbaren Harzen wird die benötigte Wassermenge für den hydraulischen Anteil auf die untere Grenze gesetzt. Nach dem Aushärten der Masse entsteht ein feuchtigkeitsunempfindlicher Verbundkörper. Als radikalisch härtbares Harz kann ein ungesättigtes Polyesterharz, Vinylesterharz, Vinylurethanharz, Acrylharze, mit oder ohne Monomere, wobei das Monomer mindestens eine Methacrylgruppe und die Viskosität von 1–2200 mPa·s bei Temp. 20°C aufweist, oder eine Mischung derselben, verwendet werden. Für die Befestigungen in Innenräumen werden Harze bevorzugt verwendet, die kein Styrol als Monomer aufweisen.

Die folgenden in Tabellen I–IV erfaßten Beispiele zeigen die Ausführung der vorliegenden Erfindung und verdeutlichen die erreichten Eigenschaften.

Tabelle I

Zementmörtel (trocken)

										5
Beispiel Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	
in Gew.TL.										10
Tonerdezement										15
Tabelle Ia	1	20	-	-	-	-	10	-	-	
	2	20	20	-	12	10	-	-	-	
	3	-	10	10	12	10	10	-	-	20
Portland- zement										25
Tabelle Ib	1	-	-	-	-	10	-	-	-	
	2	-	-	-	16	-	5	35	35	30
Gips		-	5	20	-	-	5	-	5	35
Quarzsand- Körnung										40
0,04 - 0,15		30	20	-	10	-	35	65	-	
0,1 - 0,25		-	-	-	10	-	35	-	60	45
0,08 - 0,2		30	30	70	-	70	-	-	-	
0,3 - 0,5		-	15	-	10	-	-	-	-	
1,2 - 1,8		-	-	-	10	-	-	-	-	50
2,0 - 3,0		-	-	-	10	-	-	-	-	
3,0 - 5,0		-	-	-	10	-	-	-	-	55

60

65

Tabelle Ia

## Hauptbestandteile des Tonerdezementes

Hauptbestandteile in Gew.-Tl.	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{SiO}_2$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{FeO}$
Zement Nr. 1	50,4	36,6	6,7		
Zement Nr. 2	71	27			
Zement Nr. 3	39,0	38,5	4,5	12,0	4,0

Tabelle Ib

## Hauptbestandteile des Portlandzementes

Hauptbestandteile in Gew.-Tl.	$\text{CaO}$	$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{MgO}$
Zement Nr. 1	69	21	8	8	< 3
Zement Nr. 2	66	20	3	3	< 2

Tabelle II

## Radikalisch härtpbares Harz

Beispiel Nr. in Gew.TL.	1	2	3	4	5	6	7	8	
O-Phthalsäurepolyester gelöst in Styrol (60 Gew.%)	100	-	-	-	-	-	30	-	5
Neopentylglycolpolyester gelöst in Styrol (58 Gew.%)	-	-	-	-	-	18	-	-	10
Vinylesterharz auf Basis von Bisphenol A gelöst in Styrol (62 Gew.%)	-	-	-	-	-	38	-	-	15
Ethoxyliertes-Bis-Phenol A-Dimethylacrylat Viskosität									20
23 ° C 1.200 mPa·s	-	-	76	-	-	-	38	50	
23 ° C 2.000 mPa·s	-	33	-	-	68	40	-	-	25
23 ° C 500 mPa·s	-	-	-	86	-	-	-	-	30
Ethylenglycoldimeth- acrylat	-	28	-	-	-	-	28	25	35
Butandiolmethacrylat	-	-	15	-	28	-	-	-	
Trimethylolpropan- trimethacrylat	-	-	5	10	-	-	-	-	40
Diglycidyl-Bis-Phenol A-Dimethacrylat		35						21	
Aminbeschleuniger									45
1. Dimethyl p-Toluidin	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,3	
2. Diethylenanilin	0,4	0,2	0,3	0,2	0,5	0,2	0,4	0,4	
Thixotropiermittel									50
Pyrogene Kiesel- säure	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Emulgator									55
Alkylphenoethylen- glykolether	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	

60

65

Tabelle III

## Peroxidhärter

5									
	Beispiel Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
	in Gew.Tl.								

10

## Peroxid

15	Dibenzoylperoxid	4	10	8	6	12	20	15	15
20	Phlegmatisierungs- mittel Wasser	38	49,8	33,2	43	37	48	32,5	30

## Inerte Füllstoffe

25

	Calciumcarbonat	-	33	24	18	36	20	20	28
	Hohlglaskugeln	1,1	7	9	-	-	5	-	-
30	Glaskugeln 0,1-0,25	-	-	-	20	-	-	-	-
	Polymethylmethacrylat	34	-	10	-	-	-	-	-
	Sand Körnung								
35	0,001-0,5	-	-	-	-	-	-	25	15
	Natriumphosphat	12	-	-	-	-	-	-	-

40

## Verdickungsmittel

45	Methylhydroxycelulose 0,9	1,2	0,8	1,0	2,0				
	Polyvinylalkohol	-	-	-	-	2,0	0,5	1,0	

## Verdunstungsbremse

50

	Ethylenglycol	10	-	15	12	11	-	-	-
	Glyzerin	-	-	-	-	-	5	-	-
55	Diethylenglycol	-	-	-	-	-	-	7	10

60

/...

65

Tabelle IV

Erfindungsgemäße Masse

Beispiel Nr. in Gew.TL.		1	2	3	4	5	6	7	8	
Zementmörtel nach Tabelle I										10
Beispiel	1	100	-	-	-	-	-	-	-	15
Beispiel	2	-	115	-	-	-	-	-	-	
Beispiel	3	-	-	120	-	-	-	-	-	
Beispiel	4	-	-	-	100	-	-	-	-	
Beispiel	5	-	-	-	-	100	-	-	-	20
Beispiel	6	-	-	-	-	-	120	-	-	
Beispiel	7	-	-	-	-	-	-	100	-	
Beispiel	8	-	-	-	-	-	-	-	100	25
Radikalisch härtbares Harz nach Tabelle II										
Beispiel	1	50	-	-	-	-	-	-	-	30
Beispiel	2	-	-	50	-	-	-	-	-	
Beispiel	3	-	50	-	-	-	-	-	-	
Beispiel	4	-	-	-	50	-	-	-	-	
Beispiel	5	-	-	-	-	50	-	-	-	35
Beispiel	6	-	-	-	-	-	-	50	-	
Beispiel	7	-	-	-	-	-	-	-	50	
Beispiel	8	-	-	-	-	-	50	-	-	40
Wasserhaltiger Per- oxidhärter nach Tabelle III										
Beispiel	1	-	-	-	-	-	-	12	-	45
Beispiel	2	-	12,5	-	-	-	-	-	-	
Beispiel	3	-	-	-	-	-	14,0	-	-	
Beispiel	4	-	-	-	12,4	-	-	-	-	50
Beispiel	5	-	-	10	-	-	-	-	-	
Beispiel	6	-	-	-	-	10	-	-	-	
Beispiel	7	10	-	-	-	-	-	-	-	55
Beispiel	8	-	-	-	-	-	-	-	14	
Auszugswerte in kN nach 1 h, Ankerstange M12 Ankerstange M20		60	65	62	- 120	70	60	65	65	60

/...

65



## Patentansprüche

1. Hydraulischer Mörtel als Zweikomponentensystem zur Herstellung eines Verbundkörpers, insbesondere für die Verankerung von Befestigungselementen, wobei der Mörtel aus einem hydraulischen Bindemittel und weiteren Zusatzmitteln besteht, dadurch gekennzeichnet, daß dem hydraulischen Bindemittel ein alkalibeständiges radikalisch härtbare Harz zugemischt wird.
2. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Komponente ein Gemisch aus Zementmörtel und alkalibeständigem radikalisch härtbaren Harz sowie Thixotropiermittel, Thixotropierhilfe, Emulgator und die zweite Komponente ein Gemisch aus organischem Peroxid, Wasser, Emulgator und inerten Füllstoffen, Verdickungsmittel sowie Wasserverdunstungsbremse besteht.
3. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Komponente aus
  - 15—80 Gew.Tl. radikalisch härtbarem Harz
  - 20—80 Gew.Tl. Zementmörtel
  - 0,25—0,5 Gew.Tl. Thixotropiermittel
  - 0,0—5,0 Gew.Tl. Thixotropierhilfe
  - 0,1—5,0 Gew.Tl. Emulgator
 und die zweite Komponente aus
  - 2,0—50 Gew.Tl. organischem Peroxid
  - 5,0—40 Gew.Tl. inerten Füllstoffen
  - 20—60 Gew.Tl. Wasser
  - 0,1—4,0 Gew.Tl. Verdickungsmittel
  - 0,0—25,0 Gew.Tl. Wasserverdunstungsbremse
  - 0,1—5,0 Gew.Tl. Emulgator
 besteht.
4. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als radikalisch härtbare Harz ein ungesättigtes Polyesterharz, Vinylesterharz, Vinylurethenharz, Acrylharze, mit oder ohne Monomere, wobei das Monomer mindestens eine Methacrylgruppe und die Viskosität von 1—2200 mPa·s bei Temp. 20°C aufweist, oder eine Mischung derselben, verwendet wird.
5. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das radikalisch härtbare Harz aminvorbeschleunigt wird.
6. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Zement ein Portlandzement und/oder Tonerdezement verwendet wird.
7. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Thixotropiermittel pirogene Kieselsäure verwendet wird.
8. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Thixotropierhilfe Polyhydroxycarbonsäureamid und/oder Glyzerin verwendet wird.
9. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Emulgator Oktylphenolpolyethylenglykolether verwendet wird.
10. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als organisches Peroxid Dibenzoylperoxid und/oder Methylethylketonperoxid phlegmatisiert in Wasser mit oder ohne Zugabe vom Emulgator verwendet wird.
11. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß anorganische und/oder organische inerte Füllstoffe verwendet sind.
12. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als inerte Füllstoffe Calciumcarbonat, Natriumphosphat, Polymethacrylatpulver, Polyethylen-, Polypropylen-, Polyvinylchloridpulver, Hohlglaskugeln, Glasperlen, Quarzsand verwendet werden.
13. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Verdickungsmittel Hydroxyethylcellulose Methylhydroxycelulose, Polyvinylalkohol verwendet wird.
14. Hydraulischer Mörtel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Wasserverdunstungsbremse Ethylenglycol, Glyzerin, Diethylenglycol, Triethylenglycol, Dibuthylphthalat verwendet wird.